

JP2002131775A

Publication Title:

LCD UNIT

Abstract:

Abstract of JP 2002131775

(A) Translate this text PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an LCD unit which is blackened in a background color in the state of a desired visual field angle without dropping a response speed. SOLUTION: Two sheets of liquid crystal panels 1-1 and 1-2 are arranged in superposition in such a manner that the pixels on display coordinates overlap each other. The same display signals are inputted from the same LCD driver 3 are inputted to the two liquid crystal panels 1-1 and 1-2 and the shutters of the same pixels are opened and closed. The pixels closing the shutters are shut off of light by the two liquid crystal panels 1 and are therefore capable of making bracker display.

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-131775

(P2002-131775A)

(43) 公開日 平成14年5月9日 (2002. 5. 9)

(51) Int.Cl. ⁷		識別記号		F I		テーマコード [*] (参考)	
G 0 2 F	1/1347			G 0 2 F	1/1347		2 H 0 8 9
G 0 9 F	9/00	3 3 6		G 0 9 F	9/00	3 3 6 G	5 C 0 0 6
	9/46				9/46	A	5 C 0 8 0
G 0 9 G	3/20	6 3 3		G 0 9 G	3/20	6 3 3 Q	5 C 0 9 4
		6 4 2				6 4 2 E	5 G 4 3 5
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁) 最終頁に続く							
(21) 出願番号	特願2000-324585 (P2000-324585)			(71) 出願人 000237639 富士通機電株式会社 東京都稲城市矢野口1776番地 (72) 発明者 草間 裕晃 東京都稲城市矢野口1776番地 富士通機電株式会社内 (72) 発明者 高梨 哲也 東京都稲城市矢野口1776番地 富士通機電株式会社内 (74) 代理人 100074099 弁理士 大管 義之 (外 1 名)			
(22) 出願日	平成12年10月24日 (2000. 10. 24)						
				最終頁に続く			

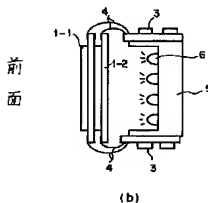
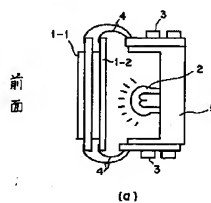
(54) 【発明の名称】 L C Dユニット

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、応答速度を落とすことなく、希望の視野角のまま背景色を黒くしたL C Dユニットを提供することを課題とする。

【解決手段】 2枚の液晶パネル1-1、1-2を、同じ表示座標上の画素同士が重なるように重ねて配置する。2つの液晶パネル1-1、1-2には、同じL C Dドライバ3から同じ表示信号が入力され、同じ画素のシャッターが開閉される。シャッターを閉じている画素は、2枚の液晶パネル1で光を遮断されるので、より黒く表示することが出来る。

本実施形態におけるL C Dユニットの構成図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の液晶表示手段と、
自己の画素が前記第1の液晶表示手段の該自己の画素に
対応する画素と重なるように配置された第2の液晶表示
手段と、
を備えることを特徴とするLCDユニット。

【請求項2】 前記第1の液晶表示手段と前記第2の液晶
表示手段は、前記各画素に対応したシャッターを備
え、該第1の液晶表示手段は、前記第2の液晶表示手段
の前記シャッターが開いている画素に対応する画素のシャ
ッターを開き、前記第2の液晶表示手段の前記シャッ
ターが閉じている画素に対応する画素のシャッターを閉
じることを特徴とする請求項1に記載のLCDユニッ
ト。

【請求項3】 前記第1の液晶表示手段と前記第2の液晶
表示手段は、同一の表示信号の入力により、画像の表
示を行うことを特徴とする請求項1又は2に記載のLC
Dユニット。

【請求項4】 前記第1の液晶表示手段及び前記第2の
液晶表示手段を共に駆動する1つのLCDドライバ手段
を更に備えることを特徴とする請求項1乃至3のいづれ
か1に記載のLCDユニット。

【請求項5】 前記LCDドライバと、前記第1の液晶
表示手段及び前記第2の液晶表示手段を接続する接続
手段を更に備えることを特徴とする請求項4に記載のLC
Dユニット。

【請求項6】 同一座標の画素が互いに重なるように配
置された複数の液晶表示手段と、
前記複数の液晶表示手段を駆動するLCDドライバ手段
とを備えることを特徴とするLCDユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に用
いられるLCD (Liquid Crystal Display) ユニットに
関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、種々の形式の表示を行
うことが出来、また表示内容の変更も表示プログラムを
変えることにより容易に行える為、今日、駅での案内や
空港などの宛先表示等では、従来からある機械式の表示
板に取って代わっている。また街中においても、液晶表
示装置は店の広告表示などのディスプレイにも盛んに用
いられている。

【0003】この様な用途で用いられる液晶表示装置
は、通常LCDユニットを縦横に複数組み合わせる構成
されている。図10は、一般的なLCDユニットの構成
図である。

【0004】LCDユニットは、液晶パネル101と、
光源となるバックライト102を備えている。バックラ
イト102は、LCDユニットの筐体105内部に設け

られ、図10(a)の様に、単色光源を用いたり、
あるいは同図(b)の様にLEDによって光源の色を変
化させて用いたりする。

【0005】液晶パネル101は、TN方式等によるも
ので、バックライト102から照射される光を後面から
受ける形で設けられており、各画素に対応してシャッ
ターが設けられている。このシャッターは外部からの表示
信号に基づいてLCDドライバ103によって開閉され
るもので、シャッターが開いている画素ではバックライ
トの光が前面に透過され、逆にシャッターが閉じている
部分は光が遮断される。LCDユニットは、液晶パネル
101のシャッターの開閉を外部からの信号によって制
御して、液晶パネル101前面の表示画面上の光らせたい
画素のシャッターを開いてバックライトの光を液晶パ
ネルの前面に透過させ、また光らせたくない部分のシャ
ッターを閉じて光を遮断することによって、任意の形状
を液晶パネルの前面に表示する仕組みとなっている。

【0006】液晶パネル101近辺に設けられたLCD
ドライバ103は、各画素に対応するシャッターの開閉
を駆動するものであり、この液晶表示装置の全体の表示
制御を行う制御装置からの表示信号によってシャッター
の開閉を行う。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、液晶
表示装置は、液晶パネル101のシャッターの開閉によ
って後面から照射される光の透過／遮断によって画面表
示を行うものであり、例えば文字を表示させる場合、表
示文字の形状に対応する画素のシャッターを開いて光ら
せ、他の部分のシャッターを閉じて黒く表示して文字の
背景とする。従って文字となる部分と背景となる部分の
コントラスト比が大きければ、それだけ明確に表示する
ことが可能となる。

【0008】しかし、液晶パネル101では、シャッ
ターを閉じた部分は100%光を遮断できるわけではな
く、液晶の分子配列のばらつきにより実際にはある程度
の光を透過させてしまう。その為、本来光を遮断して黒
く見えなければならぬ部分が、図10(a)の様な
単色光源の場合は濃紺色に、また同図(b)の様にカラ
ー光源の場合には光源の色によって異なるが、やはり黒
色とはならない。そして背景色が黒とならないと、文字
部分とのコントラストが悪くなり、液晶のシャッター効
果を完全に得ることが出来ない。

【0009】この点を解決するものとして、種々の方式
が提案されているが、これら従来の方式とその問題点を
以下に示す。

・ネガ(ノーマリーブラック)表示TN単板方式

電圧ON部分を白、OFF部分を黒と表示する方式で、
視野角は広く応答速度は50ms程度であるが、液晶材
料を封入する隙間、セルギャップ(セル厚)の設定によ
り高速化する事が可能である。また背景色は基本的には

濃紺になり、十分に黒く表示できるまでにはいかない。
流動表示を行う公共表示に使用することは可能である。

・G、H方式及びG、H-TN方式

液晶に染料を混ぜて、液晶自体を黒く表示させる方式であるが、十分な黒を出すには、セル厚を厚くして染料を多く混ぜなければならぬ。従って、セル厚が厚くなるため応答速度が遅くなり、流動表示を行う公共表示には不向きである。

・強誘電性方式

視野角は広く、応答速度も速い。しかしセル厚を非常に薄くしなければならない為、製造歩留りが悪くなる。また使用温度範囲が狭く、液晶材料の特性から機械的な衝撃に弱いという弱点を持つ。

・STN方式に位相差板を用いた方式

ネガ表示TN方式と同等であり、黒表示を得ようとした場合、視野角が狭くなる。

・ボジ表示（電圧ON部分を黒、OFF部分を白く表示する）-TN方式

背景として、十分に黒く表示することが出来るが、視野角が狭くなる。

【0010】上記従来の方式の問題点を鑑み、本発明は、応答速度を落とすことなく、希望の視野角を得たまま背景色を十分に黒く表示可能なLCDユニットを提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、本発明によるLCDユニットは、第1の液晶表示手段及び第2の液晶表示手段を備える。

【0012】第2の液晶表示手段は、自己の画素が上記第1の液晶表示手段の該自己の画素に対応する画素と重なるように配置される。この構成により、液晶表示手段を透過する光は、第1の液晶表示手段と第2の液晶表示手段の両方を通過するので、1つの液晶表示手段による構成より光を遮断することが出来る。

【0013】また上記第1の液晶表示手段と上記第2の液晶表示手段が、上記各画素に対応したシャッターを備え、該第1の液晶表示手段は、上記第2の液晶表示手段の上記シャッターが開いている画素に対応する画素のシャッターを開き、上記第2の液晶表示手段の上記シャッターが閉じている画素に対応する画素のシャッターを閉じる構成にすることにより、液晶表示手段を1つ持つ構成より高いコントラスト比を持つことが出来る。

【0014】更に上記第1の液晶表示手段及び上記第2の液晶表示手段を共に駆動する1つのLCDドライバ手段を更に備える構成とすることにより、1つのLCDドライバ手段を第1及び第2の液晶表示手段によって共有することが出来る。

【0015】また第1及び第2の液晶表示手段の他に更に液晶表示手段を備える構成とすることも出来る。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は、本実施形態におけるLCDユニットの構成図である。図1のLCDユニットは、図10の従来のものに比して、2つの液晶パネル1-1、1-2を2枚重ねにして備える構成となっている。この2つの液晶パネル1は、前面から見て、液晶パネル1上の同じ表示座標上の画素同士が重なるように配置されている。また、2つの液晶パネル1-1、1-2には、同じLCDドライバ3から同じ表示信号が入力され、同じ位置の画素のシャッターが開閉される。

【0017】図2に本実施形態の原理図を示す。本実施形態では、液晶パネルを複数枚重ねることにより、1枚の液晶パネル1で遮断しきれなかった光を、2枚目、3枚目の液晶パネル1によって遮断する。これにより、背景色が濃紺程度の色だったものをより黒に近い色にすることが出来る。図中では、シャッター閉の部分透過率t%とすると、バックライト2からの光のt%が1枚目の液晶パネル1を透過し、2枚目は更にそのt%の光が透過する。

【0018】透過率t%の液晶パネル1をn枚重ねた時の透過率T%は、 $T = (t/100)^n \times 100 (\%)$

と表せる。例えば1枚の液晶パネルで黒表示した部分の透過率が0.6%であったとすると、液晶パネルを2枚重ねると透過率は0.0036%となり、液晶パネル1を2枚重ねると1枚の構成の場合より各段にバックライト2の光を遮断することが出来、より明確に黒色を表現することが出来る。

【0019】またこの構成の場合、各液晶パネル1そのものは既存のものをそのまま用いることが出来、また応答速度や視野角は使用している液晶パネル1の性能そのものが反映されるので、液晶パネル1に必要とする応答速度や視野角のものを選択すればそのままLCDユニットの応答速度と視野角になる。

【0020】この様に本実施形態では、複数の液晶パネル102を重ねることにより希望の視野角、応答速度を維持したまま、従来の構成の場合より背景色をより黒に近づけることが出来る。

【0021】本実施形態のLCDユニットでは、複数の液晶パネル1を持ち、この液晶パネル1上の各画素が複数の液晶パネル1間で正確に重なる様に各液晶パネル1を重ね合わせて配置する必要があるため、重ね合わせる液晶パネル1の位置決めが重要になってくる。

【0022】図3は、液晶パネルの第1の重ね合わせ方式を示す図である。図4及び図5乃至図6では、説明簡略化の為、2つの液晶パネルを重ね合わせた場合を例として、同様の仕方によって3つ以上の液晶パネルを重ね合わせることも可能である。

【0023】図4(a)は、LCDユニットの正面図、図4(b)が側面から見た図、図4(c)が下面から見た図である。図3に示す第1の重ね合わせ方式では、樹

脂や板金等によって作成される筐体5にガイド11を設け、各液晶パネル1をこのガイド11に合わせて筐体5にはめ込むことにより、各液晶パネル1の位置合わせと固定を行えるように構成するものである。

【0024】この方式は、精度の高い位置合わせは難しいので、画素の大きさが1mm角以上の場合等、位置合わせに高い精度が要求されない場合に有効である。またこの方式は、構造が単純であり、また製造行程においても複雑なプロセスを必要としないので、容易に且つ安価に実現することが出来る。

【0025】図4は、図3のガイド11周辺部分12を詳細に示した図である。同図(a)は、2つの液晶パネル1-1、1-2を接触させた状態で重ね合わせたもので、同図(b)は、2つの液晶パネル1-1と1-2の間にすきまを設けた構成である。

【0026】同図(b)の構成の場合、同図(a)の構成に比べると、隙間の大きさに比例して各液晶パネル1の視差が大きくなってしまいが、物理的衝撃に対して強い構成となる。また同図(b)の様に、2つの液晶パネル1-1と1-2の間に隙間(ギャップ)を設けることにより、2つの液晶パネル1-1と1-2との間にニュートンリングが生じるのを防げる。

【0027】また同図(a)、(b)にあるように液晶パネル1と筐体5との間にテープやスポンジによる緩衝部材13を設けることにより耐衝撃性を増した構成とすることも出来る。更に2つの液晶パネル1-1、1-2の間に緩衝部材(ギャップ材)14を設けることにより、より耐衝撃性を増す構成とすることも出来る。尚この点については後述する。

【0028】図5は、液晶パネルの第2の重ね合わせ方式を示す図である。第2の重ね合わせ方式では、2つの液晶パネル1-1、1-2にそれぞれ位置合わせ用マーク21-1、21-2及び22-1、22-2を設け、このマーク21、22が2つの液晶パネル1-1、1-2において正確に重なるように液晶パネル1を重ねることにより、位置合わせを行う方式である。

【0029】同図において、液晶パネル1-1上の十字型のマーク21-1が液晶パネル1-2のマーク21-1に、またマーク22-1がマーク22-2にピッタリと重なるように2つの液晶パネル1-1、1-2を重ね合わせ、接着剤23等によって固定することにより、2枚の液晶パネル1-1、1-2の位置合わせ、及び接合を行う。

【0030】この第2の方式は、高い精度の位置合わせを実現できるので、画素が小さい場合においても対応することが出来る。図6は、外形合わせ治具を用いた液晶パネル1の位置合わせの例を示す図である。

【0031】複数の液晶パネル1の重ね合わせる位置の位置合わせを行うための治具24は、外形ピン23を備えており、この外形ピン23によって液晶パネル1の

位置決めを行う。外形ピン23は、液晶パネル1の4隅のそれぞれに2本ずつ配置されるており、それぞれの隅において2本のピン23で液晶パネル1の角を挟む形で、位置固定する。

【0032】液晶パネル1の位置合わせを行う場合、この治具24にまず1枚目の液晶パネル1をピン23の内側に入れ、その上から両面テープや接着剤26を液晶パネル1上の数箇所、周囲前面若しくはパネル前面に塗布し、この上に次の液晶パネル1を積み重ねる。液晶パネル1が3枚以上ある場合は、更にその上に両面テープ若しくは接着剤26を塗布して、次の液晶パネル1を積み重ねてゆく。

【0033】この治具26を用いれば、正確な位置合わせを行うことが出来る。次に上述した重ね合わせた液晶パネル1間のギャップについて説明する。図7は、重ね合わせた液晶パネルの間にギャップを設ける構成とした時に、間に入れるギャップ材の配置例である。

【0034】上述したように、重ね合わせた液晶パネル1間にギャップを設けることにより、物理的な衝撃に対する耐性を向上させ、また2つの液晶パネル間の干渉によるニュートンリングが発生するのを防げる。この時、2つの液晶パネル1-1、1-2間にギャップ材を設けたほうが、より耐衝撃性を増すことが出来る。

【0035】図7(a)～(c)は、両面テープ、片面テープ、フィルム材等をギャップ材31として用いた場合で、LCDユニットの用途や構成、コストなどを考慮して液晶パネル1の全周(同図(a)、右脇(同図(b))、四隅(同図(c))にギャップ材31を設ける。尚ギャップ材31の厚さは任意であるが、視差を考慮すると極力薄いもののほうが良い。また同図(d)は、ギャップ材として透明な極少のビーズ32を用いた例で、ビーズ32を液晶パネル1上全面に散布し、これによって液晶パネル1-1、1-2によって挟むことによりギャップ材としている。

【0036】図7(a)～(d)のいずれの構成でも、液晶パネル1に対する物理的衝撃はギャップ材によって分散されたり、吸収されたりするので、液晶パネル1の耐衝撃性を増すことが出来る。

【0037】次に、液晶パネル1とLCDドライバ3の接続について説明する。図8は、液晶パネル1の数に合わせてLCDドライバ3を設けた場合の接続例を示す。

【0038】本実施形態の構成の様に液晶パネル1を複数設けた場合において、各液晶パネル1をそれぞれ別のLCDドライバ3によって駆動した場合、図8に示すように、例えば液晶パネル1が2つの場合LCDドライバ3も2つと、液晶パネル1の数と同数のLCDドライバ3が必要となり、コスト増、重量増につながる。

【0039】しかし本実施形態のLCDユニットでは、液晶パネル1を複数備えていても各液晶パネル1は全て同じ表示信号が入力されて同じ画像を表示している。従

って、LCDドライバ3の電気的駆動能力の範囲内であれば、全ての液晶パネル1を1つのLCDドライバ3によって駆動する構成とすることも可能である。

【0040】尚ここで1つのLCDドライバ3とは、1つの液晶パネル1を駆動可能なLCDドライバ3を指す。図1の構成では、LCDドライバ3を2つ備えているが、この2つのLCDドライバ3は、本来1つに構成するものを、筐体5への格納の問題から2つに分けたものであり、1つが液晶パネル1の上半分、もう1つが下半分を駆動するものである。従って、図1の構成は、ここでいう1つのLCDドライバ3によって全ての液晶パネル1を駆動する構成と等価である。

【0041】図9は、2つの液晶パネル1を1つのLCDドライバ3によって駆動する場合の、各液晶パネル1-1、1-2とLCDドライバ3の基板54との接続例を示す図である。同図中の矢印はLCDドライバ3から出力される表示信号（駆動波形）の流れを示しており、×で示されている部分は接点となっている部分を示す。尚、同図において、液晶パネル1のコネクタとフレキシブルケーブル4との接続及びフレキシブルケーブル4間の接続は圧着若しくは熱圧着等の圧着、LCDドライバ3のプリント基板54とフレキシブルケーブル4との接続は、圧接、圧着若しくはコネクタ接続となっている。

【0042】図9に例として示すように、2つの液晶パネル1-1、1-2とLCDドライバ3の接続の仕方は多々考えられる。同図(a)の方式は、LCDドライバ3に2つの液晶パネル1用の接点52-1、52-2を設け、これらと液晶パネル1-1、1-2上の接点51-1、51-2をフレキシブルケーブル4-1、4-2で結ぶ構成である。

【0043】同図(b)の方式は、LCDドライバ3を構成する基板54にスルーホール55を設け、このスルーホール55によってドライバIC53から出力される表示信号を基板54の両面に通し、各面の接点52-1、52-2からフレキシブルケーブル4-1、4-2によって各液晶パネル1の接点51-1、51-2に接続する構成である。

【0044】同図(c)の方式は、基板54上に1つのみ接点52を設け、この接点52からフレキシブルケーブル4-2によって液晶パネル1-2の接点51-2と結び、液晶パネル1-1の接点51-1とは、フレキシブルケーブル4-2上に設けた接点56とフレキシブルケーブル4-1によって接続することによって結ぶ構成である。

【0045】同図(d)の方式は、1本のフレキシブルケーブル4の途中に接点57を設け、この接点57と基板54上の接点52を圧着し、またフレキシブルケーブル4の両端を各液晶パネル1の接点51-1、51-2と接続する構成である。

【0046】同図(e)の方式は、フレキシブルケー

ブル4の途中にスルーホール58を設けてフレキシブルケーブル4の液晶パネル1-1側の接点を逆面にし、液晶パネル1-1の接点51-1において同図(d)の様にフレキシブルケーブル4を折り返さずに接続する構成である。

【0047】同図(f)の方式は、ギャップ材として異方性導電ゴムコネクタ類59を用いる構成である。異方性導電ゴムコネクタ類59はカーボンワイヤー等の導体物質がゼブラ状に配置されたもので、縦方向のみに導通する。同図(f)ではLCDドライバ3と液晶パネル1-2をフレキシブルケーブル4で結び、液晶パネル1-1と液晶パネル1-2との間をこの異方性導電ゴムコネクタ類59を間に加圧接触することによって接続する構成となっている。

【0048】同図(g)は、フレキシブルケーブル4-2の途中に接点を設け、この接点とLCDドライバ3上の接点52とを接続すると共に片端の接点を液晶パネル1-2の接点52と接続し、もう片側の接点を折り返して液晶パネル1-1と接続しているフレキシブルケーブル4-1と接続する構成となっている。

【0049】本実施形態のLCDユニットは、図9に示したいずれかの接続の方式若しくは他の接続方式によって1つのLCDドライバ3と複数の液晶パネル1を接続することにより、LCDユニット3を複数の液晶パネル1が共有する構成を実現することが出来る。

【0050】

【発明の効果】本発明によれば、応答速度を落とすことなく、希望の視野角のまま背景色を黒くしたLCDユニットを実現することが出来る。

【0051】また表示部分と背景とのコントラスト比が大きく、明確な表示が可能なLCDユニットを実現することが出来る。更に各液晶パネルで1つのLCDドライバを共用できるので、単に液晶パネル1を重ねた構成とした場合より、軽量化、低コスト化を図ったLCDユニットが実現可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態におけるLCDユニットの構成図である。

【図2】本実施形態の原理図である。

【図3】液晶パネルの第1の重ね合わせ方式を示す図である。

【図4】ガイド周辺部分を詳細に示す図である。

【図5】液晶パネルの第2の重ね合わせ方式を示す図である。

【図6】外形合わせ治工を用いた液晶パネルの位置合わせの例を示す図である。

【図7】ギャップ材の配置構成例である。

【図8】液晶パネルの数に合わせてLCDドライバを設けた場合の構成を示す図である。

【図9】2つの液晶パネルを1つのLCDドライバによ

って駆動する場合の液晶パネルとLCDドライバの基板との接続例を示す図である。

【図10】一般的なLCDユニットの構成図である。

【符号の説明】

1、101 液晶パネル

2、6、102、106 バックライト

3、103 LCDドライバ

4、104 フレキシブルケーブル

5、105 筐体

11 ガイド

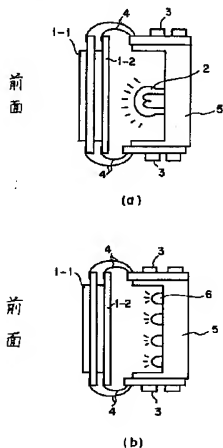
13 緩衝部材

14、31 ギャップ材

32 ビーズ

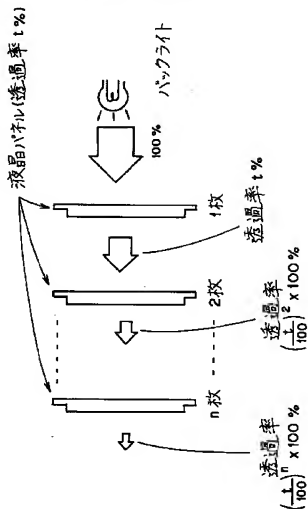
【図1】

本実施形態におけるLCDユニットの構成図



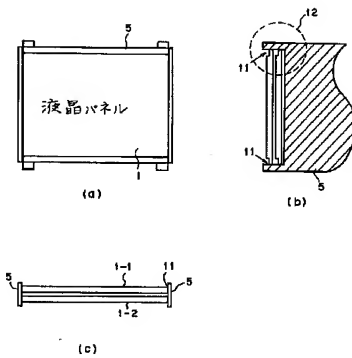
【図2】

本実施形態の原理図



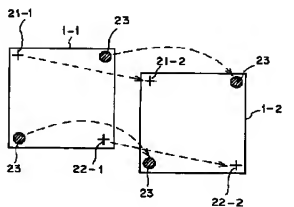
【図3】

液晶パネルの第1の重ね合わせ方式を示す図



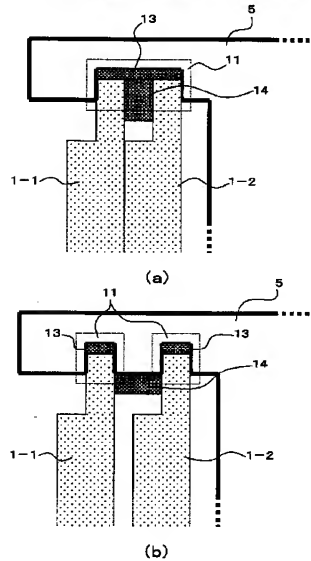
【図5】

液晶パネルの第2の重ね合わせ方式を示す図



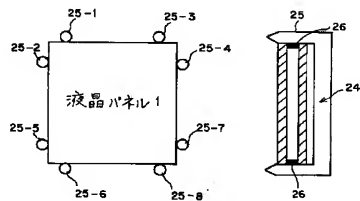
【図4】

ガイド周辺部分を詳細に示した図(例)



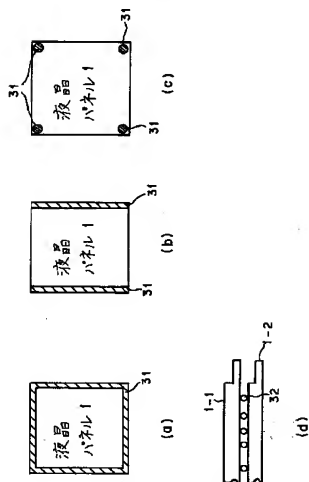
【図6】

外形合わせ治工具を用いた液晶パネルの位置合わせの例を示す図



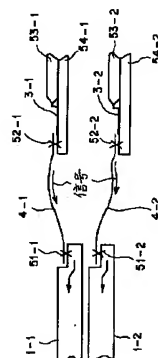
【図7】

ギャップ材の配置構成例



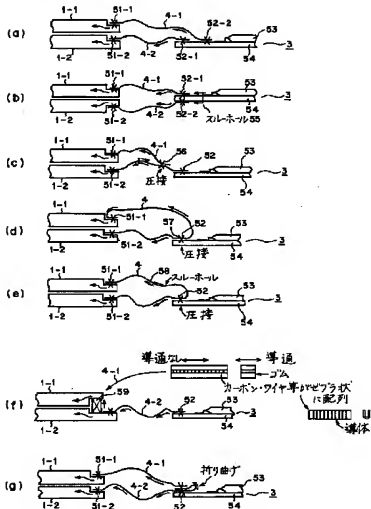
【図8】

液晶パネルの枚に合わせてLCDドライバ
を設けた場合の構成を示す図



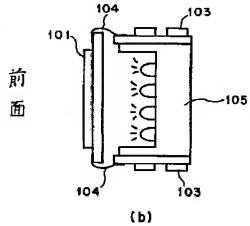
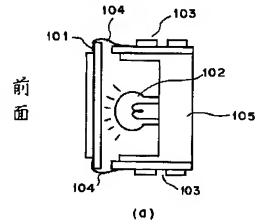
【図9】

液晶パネルにLCDドライバの基板との接続例を示す図



【図10】

一般的なLCDユニット構成図



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷ G 0 9 G 3/20 3/36	識別記号 6 8 0	F I G 0 9 G 3/20 3/36	テームド (参考) 6 8 0 E
(72)発明者 平野 貴裕 東京都稲城市矢野口1776番地 富士通機電株式会社内		(72)発明者 矢部 嘉一 東京都稲城市矢野口1776番地 富士通機電株式会社内	
(72)発明者 来住野 太 東京都稲城市矢野口1776番地 富士通機電株式会社内		F ターム (参考) 2H089 HA21 QA16 TA07 5C006 AF63 FA54 5C080 AA10 BB05 DD30 EE28 JJ06 KK36 KK52 5C094 AA06 BA43 DA03 5G435 AA02 BB12 BB15 EE11 EE26 GG23 GG26 KK03	